

# DIGITAL BROADCASTING RECEIVER

CE

Publication number: JP2000165766

Publication date: 2000-06-16

Inventor: SATO MAKOTO; TAGA NOBORU; SEKI TAKASHI;  
OHASHI YUJI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO; TOSHIBA AVE KK

Classification:

- International: H03J5/02; H04B1/16; H04N5/44; H04N7/08;  
H04N7/081; H04B1/16; H03J5/00; H04B1/16;  
H04N5/44; H04N7/08; H04N7/081; H04B1/16; (IPC1-7):  
H04N5/44; H03J5/02; H04B1/16; H04N7/08; H04N7/081

- european:

Application number: JP19980332475 19981124

Priority number(s): JP19980332475 19981124

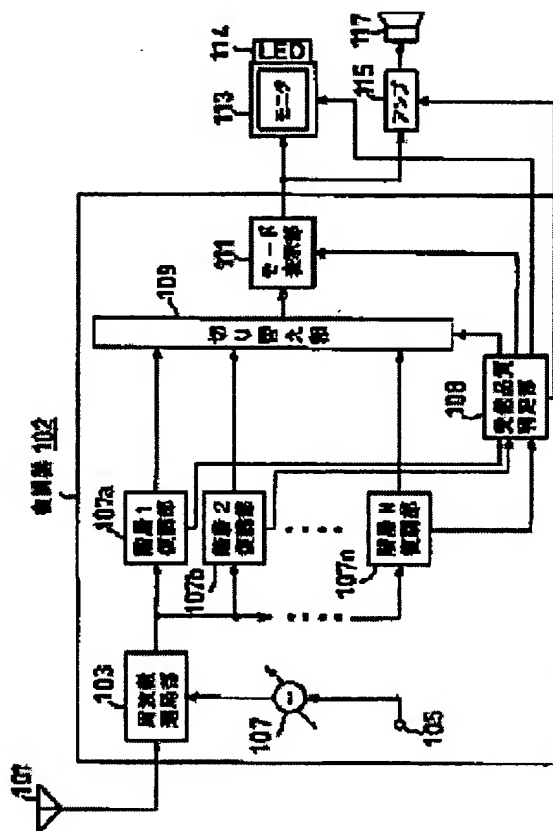
BEST AVAILABLE COPY

Report a data error here

## Abstract of JP2000165766

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To automatically attain switching to a receivable hierarchy when receiving quality is deteriorated even when the hierarchy with high quality is received.

**SOLUTION:** A receiving quality judging part 108 judges a signal indicating receiving quality outputted from demodulating parts 107a-107n in each hierarchy, for example, the size of the level of an input signal or the like, and supplies information indicating the optimal receiving hierarchy to a switching part 109, and supplies information indicating that the hierarchy is switched to a mode displaying part 111, and supplies information indicating that any input video signal is not present to a monitor 113 and an LED 114, and supplies information indicating that any input voice signal is not present to an amplifier 115. When the received signal is deteriorated due to the influence of a transmission path, the switching part 109 automatically selects and outputs a signal in a hierarchy whose deterioration is small. While the output of the switching part 109 is switched to another hierarchy, the mode display part 111 adds information indicating that reception is switched to the output of the switching part 109. The output of the mode displaying part 111 is outputted to the monitor 113 and the amplifier 115.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-165766

(P2000-165766A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	Z 5 C 0 2 J
H 0 3 J 5/02		H 0 3 J 5/02	C 5 C 0 6 3
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	C 5 J 1 0 3
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z 5 K 0 6 1
7/081			

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-332475

(22) 出願日 平成10年11月24日 (1998. 11. 24)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 佐藤 誠

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

(74) 代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

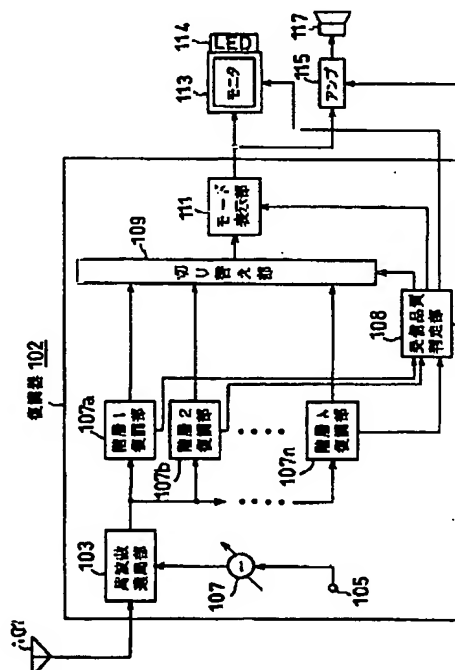
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル放送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 高品質な階層を受信していた場合でも、受信品質が劣化してしまった場合には、受信可能な階層に自動的に切り替え可能にする。

【解決手段】 受信品質判定部108では、各階層の復調部107a～107nから出力された受信品質を示す信号、例えば入力信号のレベルの大きさ等を判定し、最適な受信階層を示す情報を切り替え部109に供給し、階層が切り替えられた情報をモード表示部111に供給し、入力映像信号がない情報をモニター113およびLED114に供給し、入力音声信号がない情報をアンプ115に供給する。切り替え部109では、受信している信号が伝送路の影響により劣化した場合には、劣化の少ない階層の信号を自動的に選択して出力する。モード表示部111では、切り替え部109の出力が他の階層に切り替えられている間は、受信切り替えていることの情報を切り替え部109の出力に付加する。モード表示部111の出力は、モニター113とアンプ115に出力される。



!(2) 000-165766 (P2000-165766A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一チャンネル内で1以上の階層サービスが存在するデジタル放送を受信するデジタル放送受信装置において、  
前記デジタル放送の受信信号から選局チャンネルを抜き出して出力する周波数選局手段と、  
前記周波数選局手段により選局されたチャンネル内の1以上の階層の復調を各階層毎に行う階層復調手段と、  
前記1以上の階層の受信品質を各階層毎に判定するための受信品質判定手段と、  
前記受信品質判定手段からの前記判定結果に基づく出力に応じて、前記階層復調手段からの各階層の中から1つを自動的に選択して出力する切り替え手段と、  
前記受信品質判定手段からの前記判定結果に基づく出力に応じて、前記切り替え手段の切り替え状態の情報を、前記切り替え手段の出力に付加するモード表示手段と、  
前記モード表示手段から出力される映像信号を表示する表示手段と、  
前記モード表示手段から出力される音声信号を出力する音声出力手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項2】 1以上のチャンネルが存在するデジタル放送を受信するデジタル放送受信装置において、  
前記デジタル放送の受信信号から受信者が選局したチャンネルを抜き出して出力する第1の周波数選局手段と、自動的に受信可能なチャンネルをサーチ・スキップして選局を行う第2の周波数選択手段と、  
前記第1の周波数選択手段と前記第2の周波数選択手段からの各出力の受信品質を判定する受信品質判定手段と、  
前記受信品質判定手段からの前記判定結果に基づく出力に応じて、前記第1の周波数選択手段と第2の周波数選択手段の内の1つを自動的に選択して出力する切り替え手段と、  
前記切り替え手段の出力のチャンネルの各階層の復調を行い選択した階層の出力を行う階層復調手段と、  
前記受信品質判定手段の前記判定結果に基づく出力に応じて、前記切り替え手段の切り替え状態の情報を、前記階層復調手段の出力に付加するモード表示手段と、  
前記モード表示手段から出力される映像信号を表示する表示手段と、  
前記モード表示手段から出力される音声信号を出力する音声出力手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項3】 前記受信品質判定手段は、前記各階層の復調状態の時間的な変動量を検出することで判定することを特徴とする請求項1に記載のデジタル放送受信装置。

【請求項4】 前記受信品質判定手段は、前記第1の周波数選局手段の出力および第2の周波数選局手段の出力

の時間的な変動量を検出することで判定することを特徴とする請求項2に記載のデジタル放送受信装置。

【請求項5】 前記モード表示手段は、前記受信品質判定手段の判定結果に応じた出力に応じて、他の階層が選択された情報または受信チャンネルが所定時間無いことを示す情報を前記切り替え手段の出力に付加することを特徴とする請求項1または3に記載のデジタル放送受信装置。

【請求項6】 前記モード表示手段は、前記受信品質判定手段の前記判定結果に応じて、前記第1の周波数選局手段の出力または前記第2の周波数選局手段の出力が選択された情報または両出力が所定時間無いことを示す情報を前記階層復調手段の出力に付加することを特徴とする請求項2または4に記載のデジタル放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル放送受信装置、特に移動体用デジタル放送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル放送による音声放送サービスやテレビジョン放送サービスの開発が盛んに行われている。

【0003】移動体によるデジタル放送の受信では、フェージング、インパルスノイズ、マルチパス、C/N劣化により受信品質の劣化が大きく変動し、その度合いは移動速度が速まるにつれて大きくなり、受信品質が大幅に劣化した場合には、誤り訂正が不能となり、映像や音声の劣化となって妨害が生じてしまう。

【0004】またデジタル放送の場合には、アナログ放送に比較して低いC/Nまで画質劣化が起こらないが、あるC/N以下に低下すると急激に劣化してしまう性質がある。これを、クリフエフェクトという。

【0005】デジタル方式ではクリフエフェクトの影響を軽減するため、同一チャンネル内をいくつかの階層に分け、各階層毎に劣化し始めるC/N値をずらすことでそれぞれのサービス（固定、携帯、移動受信）に対応出来るように階層化を行っている。

【0006】しかし各階層の受信の選択は、デジタル放送受信装置自身で限定されている場合以外は、ユーザーが任意に選択しなくてはならない。

【0007】また移動体での受信においては、より高画質・高音質のサービスが求められているが、移動による速度の変化や周りに建物などの影響により刻々と受信品質が変化してしまうため、受信品質が劣化した場合には低品質の階層の受信が可能であっても高品質の階層は受信することが出来なくなる。

【0008】常に最良な受信状態の階層に切り替えることにより安定して出力することは可能となるが、移動体受信のような環境下で受信者が受信できる階層を見つけて切り替えることは困難であった。

(3) 000-165766 (P2000-165766A)

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上、デジタル放送の移動体受信時における問題点について説明したが、次に本発明が解決しようとする課題について述べる。

【0010】デジタル放送の移動体による受信では、フェージング、インパルスノイズ、マルチパス、C/N劣化により受信品質の劣化が大きく変動し、その度合いは移動速度が速まるにつれて大きくなり、受信品質が大幅に劣化した場合には、誤り訂正が不能となり、映像や音声の劣化となって妨害が生じてしまう。

【0011】従って高品質な階層を受信していた場合は、受信品質の劣化に伴い、出力される映像や音声の乱れが大きくなってしまう。

【0012】そこで本発明は、高品質な階層を受信していた場合でも、受信品質が劣化してしまった場合には、受信可能な階層やチャンネルの信号に自動的に切り替え可能なデジタル放送受信装置を提供することを目的とする。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】（第1の解決手段）同一チャンネル内で1以上の階層サービスが存在するデジタル放送を受信するデジタル放送受信装置において、前記デジタル放送の受信信号から選局チャンネルを抜き出して出力する周波数選局手段と、前記周波数選局手段により選局されたチャンネル内の1以上の階層の復調を各階層毎に行う階層復調手段と、前記1以上の階層の受信品質を各階層毎に判定するための受信品質判定手段と、前記受信品質判定手段からの前記判定結果に基づく出力に応じて、前記階層復調手段からの各階層の中から1つを自動的に選択して出力する切り替え手段と、前記受信品質判定手段からの前記判定結果に基づく出力に応じて、前記切り替え手段の切り替え状態の情報を、前記切り替え手段の出力に付加するモード表示手段と、前記モード表示手段から出力される映像信号を表示する表示手段と、前記モード表示手段から出力される音声信号を出力する音声出力手段とを具備したことを特徴とする。

【0014】（第2の解決手段）1以上のチャンネルが存在するデジタル放送を受信するデジタル放送受信装置において、前記デジタル放送の受信信号から受信者が選局したチャンネルを抜き出して出力する第1の周波数選局手段と、自動的に受信可能なチャンネルをサーチ・スキップして選局を行う第2の周波数選択手段と、前記第1の周波数選択手段と前記第2の周波数選択手段からの各出力の受信品質を判定する受信品質判定手段と、前記受信品質判定手段からの前記判定結果に基づく出力に応じて、前記第1の周波数選択手段と第2の周波数選択手段の内の1つを自動的に選択して出力する切り替え手段と、前記切り替え手段の出力のチャンネルの各階層の復調を行い選択した階層の出力を行う階層復調手段と、前記受信品質判定手段の前記判定結果に基づく出力に応じて、

前記切り替え手段の切り替え状態の情報を、前記階層復調手段の出力に付加するモード表示手段と、前記モード表示手段から出力される映像信号を表示する表示手段と、前記モード表示手段から出力される音声信号を出力する音声出力手段とを具備したことを特徴とする。

## 【0015】

【発明の実施の形態】図1に、本発明のデジタル放送受信装置の第1の実施の形態の構成を示す。

【0016】このデジタル放送受信装置では、デジタル放送の伝送信号が受信アンテナ101から復調器102の周波数選局部103に入力され、ここで選局が行われる。この選局は、選局情報入力端子105に入力される周波数制御信号により局部発振器107の発振周波数を所望のチャンネル周波数にあわせることで行われる。

【0017】周波数選局部103の出力は、それぞれ1からN階層に対応した復調処理が階層1復調部107a、階層2復調部107b、・・・、階層N復調部107nで行われて、切り替え部109に出力される。

【0018】一方受信品質判定部108では、各階層の復調部から出力された信号、例えば入力信号のレベルの大きさ、C/N値、誤り率、エラーフラグ、同期フラグ等の時間的変動量を検出することによってその信号の品質を判定し、最適な受信階層を示す情報を切り替え部109に供給し、階層が切り替えられた情報をモード表示部111に供給し、受信可能な階層または入力映像信号がない情報をモニター113およびLED114に供給し、入力音声信号がない情報をアンプ115に供給する。

【0019】切り替え部109では、受信している信号が伝送路の影響により劣化した場合には、受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、劣化の少ない階層の信号を自動的に選択して出力する。受信している信号の受信品質が回復した場合や受信しているチャンネルのサービスが再開された場合には、受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、切り替え部109は最初に受信していた階層の信号を選択して出力する。

【0020】切り替え部109の出力は、モード表示部111に出力される。モード表示部111では、受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、切り替え部109の出力が他の階層に切り替えられている間は、切り替えられていることの情報を、そして受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、移動体が例えばトンネルを走行中により受信しているチャンネルの信号が所定時間ない場合は、受信しているチャンネルの信号が所定時間ない状態の情報を生成し、切り替え部109の出力に付加する。

【0021】モード表示部111の出力は、モニター113とアンプ115に出力される。アンプ115の出力は、スピーカ117に出力され音声信号が出力される。

!(4) 000-165766 (P2000-165766A)

【0022】モニタ103の電源は、受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、受信品質の劣化により映像の出力が得られない場合や入力信号がない場合にオフされ、LED114が発光される。但しチャンネル信号が所定期間ない場合、モニタ表示部111の情報をモニタ113に表示する。

【0023】アンプ115の電源は、受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、受信品質の劣化により音声の出力が得られない場合や入力信号がない場合にオフされる。

【0024】図2は、図1に示したデジタル放送受信装置の階層切り替えを、放送方式としてOFDM (orthogonal frequency division multiplex; 直交周波数分割多重) 方式を用いて行った場合について説明する図である。

【0025】この場合、階層数が3階層で受信品質の劣化が階層3から階層1になるに従い、強くなる例を用いて説明する。

【0026】移動体が静止している状態で階層3のサービスを受信している状態から移動体が走行を開始したり、静止状態で受信周囲環境の変化により受信状態が劣化して受信することが困難となってしまったときに、図1に示す受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、階層3からより妨害に対して劣化に強い階層(階層2、階層1)のサービスに自動的に切り替え、受信していた信号が回復した時は、図1に示す受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、階層1から階層2、階層3のサービスに自動的に切り替えることができる。

【0027】図3に受信品質が劣化していく時と、改善していく時の切り替え特性について階層を切り替えた時を例に説明する。受信品質が良い時に受信可能な階層3を受信中に受信品質が劣化してしまった場合には即座に(1)特性で階層2、階層1の順に切り替え、受信品質が改善した場合には(2)特性で階層1から階層2、階層3の順にヒステリシス特性を持たせて切り替えることにより安定して切り替えることが可能となる。

【0028】図4に、本発明のデジタル放送受信装置の第2の実施の形態の構成を示す。

【0029】この受信装置では、デジタル放送の伝送信号が受信アンテナ301から復調器302の周波数選局部303と305に入力される。周波数選局部303による選局は、選局情報入力端子307に入力される周波数制御信号により局部発振器309の発振周波数を所望のチャンネル周波数にあわせることで行われる。この周波数選局部303の出力は、切り替え器313に出力される。

【0030】受信品質判定部315は、周波数選局部303と305から出力される信号、例えば入力信号のレベルの大きさ、C/N値、誤り率、エラーフラグ、同期

フラグの時間的変動量を検出することによってその信号の品質を判定し、最適な受信チャンネルの周波数制御信号を局部発振器311に供給し、最適な受信チャンネルを示す情報を切り替え部313に供給し、チャンネルが切り替えられた情報をモード表示部319に供給し、入力映像信号がない情報をモニタ321およびLED322に供給し、受信可能な階層または入力音声信号がない情報をアンプ323に供給する。

【0031】周波数選局部303に入力される信号の品質が劣化した場合や入力される信号がなくなった場合、周波数選局部305は、受信品質判定部315からの周波数制御信号による局部発振器311の発振周波数を受けて、チャンネルサーチ・スキップにより受信可能なチャンネルサービスを選局し、切り替え部313に出力する。

【0032】切り替え部313では、受信品質判定部315の判定結果にもとづく出力に応じて、周波数選局303の出力か、周波数選局305の出力の一方を選択して階層1～N復調部317に出力する。

【0033】階層1～N復調部317では、N階層に応じた復調が行われ、選択された階層がモード表示部319に出力される。

【0034】モード表示部319では、受信品質判定部315の判定結果にもとづく出力に応じて、切り替え器313の出力を切り替える毎にその切り替えていることの情報や、チャンネルサーチ・スキップ中の情報や、移動体が例えばトンネル内を走行中により受信しているチャンネルの信号が所定期間ない状態の情報などを生成し、階層1～N復調部317の出力に付加する。モード表示部319の出力は、モニタ321とアンプ323に出力される。

【0035】アンプ323の出力は、スピーカ325に出力され音声信号が出力される。

【0036】モニタ321の電源は、受信品質判定部108の判定結果にもとづく出力に応じて、受信品質の劣化により映像の出力が得られない場合や入力信号がない場合にオフされ、LED114が発光される。但しチャンネル信号の信号が所定期間ない場合、モード表示部319の情報をモニタ321に表示する。

【0037】アンプ323の電源は、受信品質の劣化により音声の出力が得られない場合や入力信号がない場合に、受信品質判定部109の判定結果にもとづく出力に応じて、オフされる。

【0038】図5に、図4に示したデジタル放送受信装置がチャンネルサーチ・スキップする動作を説明する図である。受信者が受信していたチャンネルの受信品質が劣化して受信出来なくなってしまった場合には、図4の受信品質判定回路315の判定結果にもとづく出力に応じて、周波数選局部305で受信可能なチャンネルを自動的にサーチ・スキップし出力する。

(5) 000-165766 (P2000-165766A)

## 【0039】（付記）

（１）前記表示手段または前記音声出力手段は、前記受信品質判定手段に前記判定結果にもとづく出力に応じて、受信可能な階層またはチャンネルがない場合には電源をオフし、前記表示手段の電源をオフしている場合は前記表示手段の電源をオフしていることを表示することを特徴とする請求項１、３、５のなかのいずれか１つに記載のデジタル放送受信装置。

【0040】（２）前記表示手段または前記音声出力手段は、前記受信品質判定手段に前記判定結果にもとづく出力に応じて、受信可能なチャンネルがない場合には電源をオフし、前記表示手段の電源をオフしている場合は前記表示手段の電源をオフしていることを表示することを特徴とする請求項２、４、６のなかのいずれか１つに記載のデジタル放送受信装置。

【0041】（３）前記受信品質判定手段は、受信していた階層の受信品質が劣化した場合には、前記切り替え手段に即座に他の階層を選択させ、その受信していた前記階層の受信品質が改善した場合、所定期間その受信していた前記階層の品質が安定であると判定した後その受信していた前記階層を前記切り替え手段に選択させるヒステリシス特性をもつことを特徴とする請求項１、３、５、（１）のなかのいずれか１つに記載のデジタル放送受信装置。

## 【0042】

【発明の効果】以上本発明によれば、高品質な階層を受信していた場合でも、受信品質が劣化してしまった場合には、受信品質の劣化を判定し、受信可能な階層やチャ

ネルの信号に自動的に切り替えることにより、出力される映像や音声の乱れを少なく出来る。

## 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のデジタル放送受信装置の第１の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図２】図１におけるOFDM方式での階層切り替えを説明する図面である。

【図３】図１における切り替え動作を説明する図である。

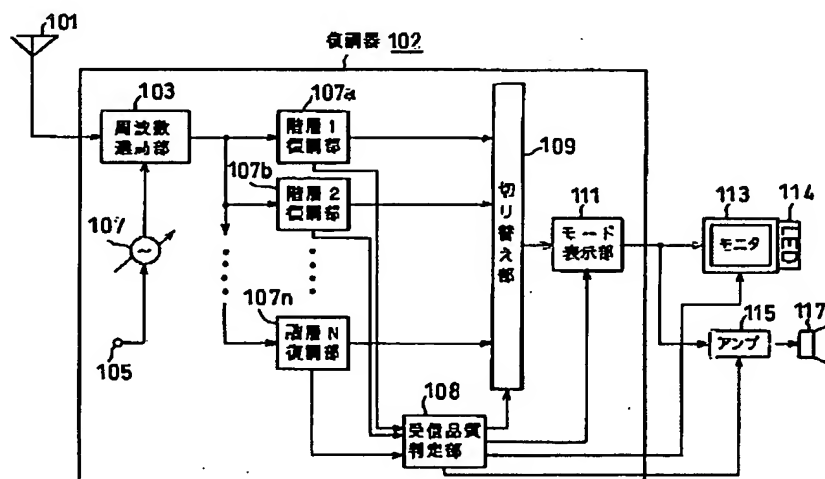
【図４】本発明のデジタル放送受信装置の第２の実施の形態の構成を示す図である。

【図５】図４によるOFDM放送方式のチャンネル・スキップを説明するための図である。

## 【符号の説明】

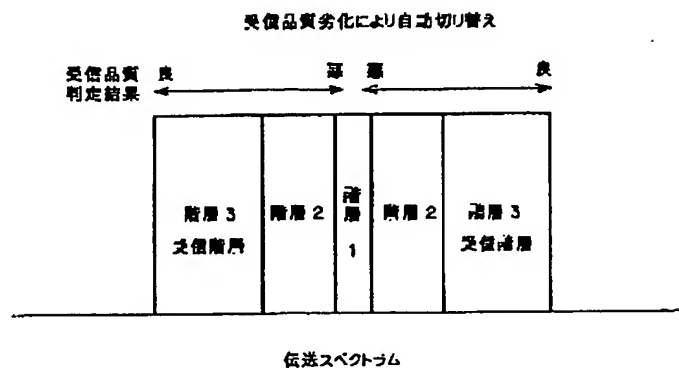
101・・・受信アンテナ、102・・・復調器、103・・・周波数発振部、107a、107b・・・107n・・・階層１～N復調部、108・・・受信品質判定部、109・・・切り替え部、111・・・モード表示部、113・・・モニタ、114・・・LED、115・・・アンプ、117・・・スピーカ、301・・・受信アンテナ、303・・・周波数選局部、305・・・周波数選局部、309・・・局部発振器、311・・・局部発振器、313・・・切り替え部、315・・・受信品質判定部、317・・・階層１～N復調部、319・・・モード表示部、321・・・モニタ、322・・・LED、323・・・アンプ、325・・・スピーカ。

【図１】

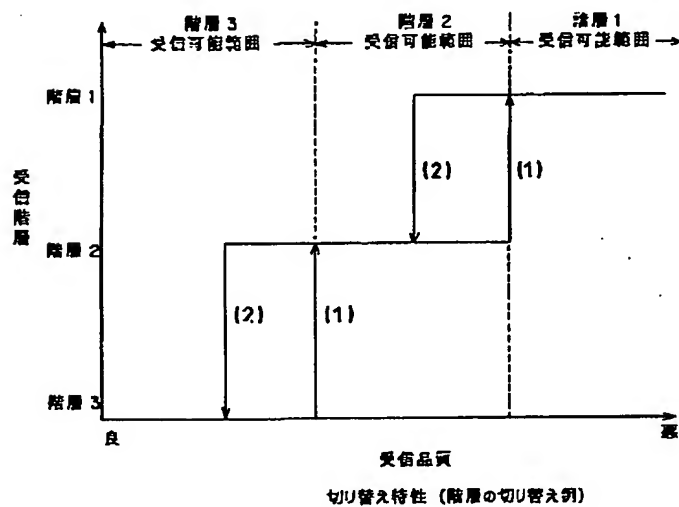


!(6) 000-165766 (P2000-165766A)

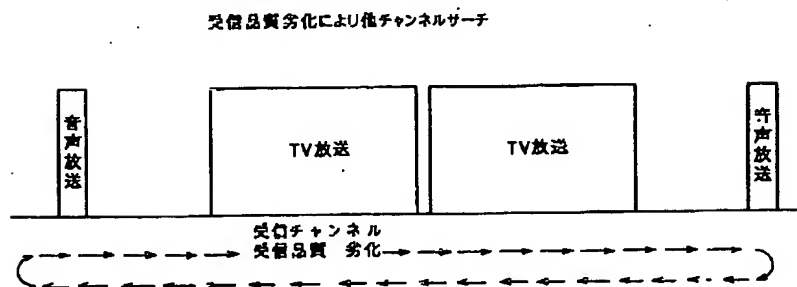
【図2】



【図3】

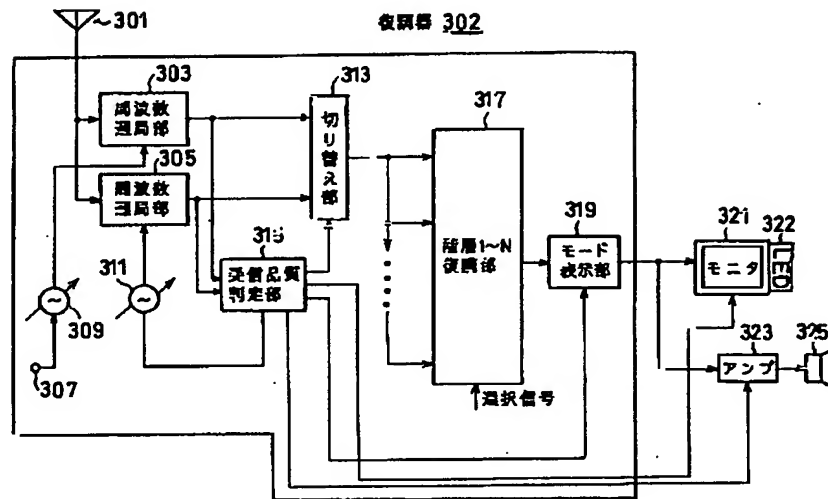


【図5】



!(7) 000-165766 (P2000-165766A)

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 多賀 昇  
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ  
 ー・ブイ・イー株式会社内  
 (72)発明者 関 隆史  
 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株  
 式会社東芝マルチメディア技術研究所内

(72)発明者 大橋 裕司  
 東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ  
 ー・ブイ・イー株式会社内  
 Fターム(参考) 5C025 AA23 CA15 CB01 DA01 DA07  
 5C063 AA10 AB03 AB06 CA12 CA23  
 CA29 CA34 DA05  
 5J103 AA10 CB01 DA41 GA08 GA11  
 LA26 LA30 MA02  
 5K061 AA04 BB06 CC45 CD03 DD10  
 DD12 DD14



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**